

科目名: 離散アルゴリズム理論

講義時間: 2019 前期 木曜 2 時限 教室: 情報3講義室(総合研究 7 号館)

担当者: 湊 真一 minato@i.kyoto-u.ac.jp 総合研究 7 号館 234 号室 内線:5372

講義スライド web ページ

(担当教員にお問い合わせ下さい。)

授業内容:

離散アルゴリズムに関する最近の話題を講述する。計算量理論の基本事項を述べた後、分割統治法や動的計画法などのアルゴリズムの基本技法、および近似アルゴリズムやオンラインアルゴリズムなどの実用的技法を概観する。さらに、論理、集合、文字列、順列等の大規模離散構造データを効率よく扱うための最新のアルゴリズム技法を紹介する。

教材:

独自教材を配布する。参考書は別途指定する。

授業計画: (状況に応じて変更の可能性あり)

第1回 ガイダンス, 導入

本講義に関するシラバス・資料等を配布し、本講義全体に関するオリエンテーションを行う。

第2回 計算量理論の基本事項(2回分)

計算のモデルや、計算量の概念、集合やグラフ理論の基本事項について復習する。

第3回 計算量理論の基本事項(つづき)

第4回 制約充足とSATソルバ(2回分)

制約充足(SAT)問題とその解法、さらに応用事例について概観した後、近年のSATソルバで用いられているアルゴリズムを説明する。

第5回 制約充足とSATソルバ(つづき)

第6回 組合せ最適化と近似アルゴリズム(3回分)

組合せ最適化問題を題材として、分割統治法や動的計画法などのアルゴリズムの基本技法、および近似アルゴリズムやオンラインアルゴリズムなどの実用的技法を概観する。

第7回 組合せ最適化と近似アルゴリズム(つづき)

第8回 組合せ最適化と近似アルゴリズム(つづき)

第9回 BDDを用いた論理関数の処理技法(3回分)

BDD(二分決定グラフ)と呼ばれるデータ構造を用いて、論理関数データを効率よく表現し、高速に演算処理するアルゴリズム技法について述べる。

第10回 BDDを用いた論理関数の処理技法(つづき)

第11回 BDDを用いた論理関数の処理技法(つづき)

第12回 BDD/ZDD技術に基づく離散構造処理系とその応用(3回分)

組合せ集合データを効率よく表現するために考案されたBDDの派生形であるZDDについて説明し, 超高速にグラフ列挙・索引化を行うアルゴリズム技法とその応用について述べる。

第13回 BDD/ZDD技術に基づく離散構造処理系とその応用(つづき)

第14回 BDD/ZDD技術に基づく離散構造処理系とその応用(つづき)

第15回 (予定)期末試験

第16回 (予定)フィードバック

講義の進め方:

- ・毎回の講義資料は講義前に web ページで提供する.
- ・各回に簡単な演習問題(小テスト)を解く時間を設け, 履修者の理解度を見る.
- ・各自の復習のため, 演習問題の解答は講義後に提供する.

成績評価:

期末試験(約 90%)および演習(約 10%)により評価する。